Die Verletzungen des knöchernen Schädels mit stumpfen Säbeln in forensischer und kriegschirurgischer Beziehung und unter besonderer Berücksichtigung ihres Entstehungsmechanismus.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 16. JULI 1897

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Georg Luda

aus Danzig.

OPPONENTEN:

Herr Dd. med. Dammann.
- Dd. med. Lademann.
- Dd. med. Saar.

Berlin.

Druck von E. Ebering.

Linkstrasse 16.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535723_0126

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Die an der Leiche hervorgebrachten Verletzungen können uns bloss lehren, dass sie grundverschieden von denjenigen sind, welche wir am lebenden Menschen beobachten. — Dieser Ausspruch Limans ist in gewissem Sinne unbestreitbar, besonders wenn es sich um Weichteil- und Organverletzungen handelt, und erstere kommen ja immer in Betracht. Auf die Knochenverletzungen jedoch für sich, besonders auf die Verletzungen des Schädelgewölbes trifft dieser Satz nur in sehr beschränktem Masse zu; der Knochen bewahrt länger als alle anderen Gewebe an der Leiche seine Elastizität und sein Kohäsionsvermögen. In wieweit sich aus der Form der Schädelbrüche Schlüsse auf ihre Entstehungsart ziehen lassen und welche Folgerungen daraus für die Kriegschirurgie gezogen werden müssen, will Verfasser auf Grund zahlreicher Leichenversuche klarzulegen versuchen.

Wir unterscheiden am knöchernen Schädel das elastische, sphärisch gebaute Gewölbe und die starre, brüchige Basis. Die Schädelknochen bestehen zum

weitaus grössten Teile aus zwei kompakten Lamellen mit einer spongiösen, nach bestimmten Gesetzen in den Druck- und Zugkurven aufgebauten Zwischensubstanz. Die Dicke der Schädelwandung, die bekanntlich nach Art, Alter und Geschlecht verschieden ist, verjüngt sich an einzelnen Stellen, dem Schläfenbein, besonders aber an der durch zahlreiche Nerven- und Gefässlöcher geschwächten, anderseits durch Strebepfeiler (Felsenbeine etc.) wieder gestützten Basis, auf Kosten der Tab. ext. und Diploë bis auf 0,5 mm. Wendet man auf die mannigfach verschiedene Architektonik einzelner Schädel die aus der Mechanik gezogenen Gesetze des Widerstandes an, so vermag der stumpfkegelförmige Schädel den stärksten Widerstand gegen äussere Gewalt zu leisten; am wenigsten widerstandsfähig erscheint die plattgedrückte, kubische Form; in der Mitte dieser beiden steht die kugelige Schädelform. Bei Berücksichtigung dieser Verhältnisse wird es ceteris paribus erklärbar, warum gleichkräftige Gewalteinwirkungen bei Schädeln oft ungleiche Wirkungen hervorbringen (Schürmayer).

Bei Gewalteinwirkungen, welche die Kohärenz seiner Teile aufzuheben trachten, springt der Schädel auch nicht mit einer bestimmten Gesetzmässigkeit. Die Erschütterungswelle pflanzte sich nach allgemein physi-

kalischen Gesetzen hauptsächlich in der Richtung fort, wo sie den geringsten Widerstand findet.

Der bedeutendste Faktor bei der Entstehung der Schädelbrüche ist aber die Elastizität der Wandungen. Bruns wies durch Kompression des Schädels in einen Schraubstock eine Verkleinerung des zusammengedrückten und eine Vergrösserung der übrigen Durchmesser nach; Felizet bekam, wenn er einen mit Russ geschwärzten Schädel auf eine mit weissem Papier beklebte Marmorplatte fallen liess, runde oder ovale Abdrücke, welche denselben Schluss gestatten; und v. Bergmann bestimmte den Elastizitätsmodul, indem er zwei Schädel an Fäden gegenüber aufhing, und indem dann beide Schädel um einen gewissen Winkel gehoben und losgelassen wurden, gelang es, an einer Skala abzulesen, um wieviel sie nach dem Zusammenstosse wieder von einander abprallten. Beim Vergleich mit den Resultaten, welche gleichschwere Messing- und Holzkugeln lieferten, fand sich, dass der Elastizitätsmodul des Schädels ungefähr dem des Messings gleichkommt. Die Elastizität kommt aber nicht nur dem Schädel als Ganzes, sondern allen einzelnen Gewölbssegmenten zu, eine Thatsache, die von der grössten Bedeutung ist; es vermag daher jeder Gewölbsteil für sich eine Formveränderung zu ertragen und wieder

auszugleichen, ohne dieselbe in voller Stärke auf das ganze Gewölbe zu übertragen.

Bei der Entstehung der Gewölbfrakturen kommt sowohl die Masse und der Querschnitt, mit der eine Gewalt angreift, als ihre Geschwindigkeit in Betracht. Zu jeder Kraftübertragung gehört Zeit. „Es wird diese Thatsache viel zu wenig beachtet; es kommt also nicht nur auf die Grösse der lebendigen Kraft des angreifenden Körpers an, sondern auch auf die Zeit, während welcher er im Ziele wirkt. Es kann mithin im Einzelfalle sowohl die Vermehrung der Geschwindigkeit (namentlich bei grosser Tiefenausdehnung des Ziels), als auch die Verlangsamung Ursache einer grösseren Kraftabgabe aufs Ziel sein“ (R. Köhler). Je schneidiger ein Keil ist, desto leichter wird er eindringen und desto weniger wird er eine Gesamtwirkung ausüben; ein dicker Keil jedoch bleibt beim Einhiebe viel länger im Knochen, weil er mehr Moleküle zu verdrängen hat; dadurch dass er grössere Stücke der getroffenen Lam. ext. oder Diploë mit sich reisst, verliert er zwar an seiner Perkussionskraft, gewinnt jedoch an Volumen. Es erklärt dies die meist umfangreichere Splitterung der Lam. int., die man früher einer grösseren Sprödigkeit beschuldigte. Bei der Einwirkung eines Keils von innen nach aussen wirken diese Momente natürlich in

umgekehrter Richtung. Ein stumpfer Keil wird ausserdem gleichzeitig durch Gesamtkompression des Schädels (der andere Druckpol ist das obere Ende der Wirbelsäule) indirekte Frakturen hervorbringen können. Daher kommen direkte Brüche des Schädeldaches an der Verletzungsstelle am leichtesten zustande, wenn die verletzende Gewalt nur mit geringer Berührungsfläche, aber mit grosser Kraft der Bewegung einwirkt, während ein mit grosser Berührungsfläche einwirkender, aber mit geringer Kraft begabter Körper häufiger indirekte starke Zertrümmerungen bewirkt (Schürmayer).

Bei Einwirkung einer scharfgeschliffenen Waffe wird die Propulsionskraft derselben in loco erschöpft, dagegen haben bei Einwirkung stumpfer Gewalten die elastischen Wellen, die unendlich viel langsamer verlaufen, als die durch Geschossflug bedingten Zeit, in die Ferne zu wirken; der Umfang des niedergedrückten Teiles ist daher sehr gross, grösser als der Querschnitt des angreifenden Instruments (R. Köhler).

Wenn das Kohäsionsvermögen der Moleküle des Schädels durch viele Hiebe schon gestört ist, so sehen wir nicht selten beim letzten Hiebe eine allgemeine Zersplitterung des ganzen Gewölbes eintreten. Beim Absägen eines durch viele Hiebe erschütterten Schädeldaches, welches aber nur oberflächliche Verletzungen

zeigt, sieht man von der Sägefläche aus oft klaffende Sprünge und Fissuren entstehen (cf. Versuch III); es erklärt sich dieses leicht, wenn man bedenkt, dass die komprimierten und in vermehrter Spannung sich befindenden Moleküle sich nach dort ausdehnen, wo sie den geringsten Widerstand finden.

Verfasser unterscheidet:

I. Hiebspalten; durch scharfe Durchtrennung und seitliche Verdrängung der Moleküle bewirkt.

A. Nach ihrer Art:

a) strichförmige, auf die Tab. ext. beschränkte.

b) bis in die Diploë gehende.

c) beide Tafeln penetrierende.

B. Nach der Hiebrichtung:

a) Gradhiebspalten (durch senkrecht auf den Knochen wirkende Säbel erzeugt).

b) Schräghiebspalten (durch schräg auftreffende Säbel erzeugt) mit einem vorderen, in der Hiebrichtung gelegenen Rande und einem hinteren Rande.

II. Impressionen; stumpfe Eindrücke der Tab. ext., durch Verdrängung und Kompression der Moleküle, besonders nach unten, gebildet.

III. Hiebdefekte:

a) durch glatten Abhieb infolge tangential auftreffender Waffe erzeugt (Schälhieb).

b) durch Schräghieb, verbunden mit Absprengung erzeugt.

IV. Frakturen: indirekt entstandene klaffende Sprünge:

a) lokale Flachbiegungsbrüche (an der Stelle der Druckwirkung durch Einwärtsbiegung entstanden).

b) Berstungsbrüche (die durch Gesamtkompression des Schädels zwischen zwei Polen entstandenen meridionalen Sprünge).

c) Krummbiegungsbrüche (die durch dieselbe Einwirkung, wie bei den vorigen, entstandenen äquatorialen Sprünge).

V. Fissuren; die von den Hiebspalten ausgehenden, nicht klaffenden Sprünge, durch Keilwirkung bedingt.

VI. Depressionen; Senkungsbrüche, wenn Teile unter das Niveau ihrer Umgebung getrieben werden.

a) von Stückchen der Tab. ext. in die Diploë.

b) von Stückchen der ganzen Schädelwandung (Lochbrüche).

c) von Stückchen der Tab. int. (nach Absprengung des darüber liegenden Teils der Tab. ext. und Diploë).

VII. Absprengungen:

a) der Tab. ext. oder beider Tafeln.

b) der Tab. int.

Nach diesen Vorbemerkungen will ich zur Beschreibung meiner Leichenversuche übergehen: bei denselben wurde ein französisches Infanterie-Seitengewehr und Faschinenmesser und ein Kavalleriesäbel benutzt; sämtliche Waffen waren stumpf, zum Vergleich wurden einige Versuche mit scharfer Waffe angestellt.

I. 30j. kräftige weibliche Person, stumpfkegelförmiger Schädel; Dicke desselben 3,0—5,5 mm; zwei Hiebe mit stumpfem Infanterie-Seitengewehr.

a) Schräghieb von links über das Stirnbein, parallel der Koronarnaht; auf die Tab. ext. beschränkte, nicht ganz scharfe Hiebspalte, am vorderen Rande derselben Absprengungen von ziemlich grossen Stückchen der Tab. ext.

b) Gradhieb von hinten über das linke Scheitelbein; strichförmige Impression der Tab. ext. mit unregelmässigen, nicht scharfen Rändern.

II. 58j. schwächliche weibliche Person; Dicke des an allen Stellen durchsichtigen Flachschädels 2-4 mm. Schräghieb von hinten über das rechte Scheitelbein mit stumpfem Kavalleriesäbel.

An den beiden Rändern der penetrierenden breiten Hiebspalte je ein kreissegmentförmiges deprimiertes Knochenstück, beide fallen keilförmig nach unten ab (terrassenförmiger Lochbruch). An dem einen Ende der durch zahlreiche Depressionen der äusseren und Absprengungen der inneren Tafel gebildeten Spalte eine der Richtung des Hiebes entsprechende halbkreisförmige penetrierende Fissur, an dem anderen Ende zwei penetrierende Fissuren, eine in der Fortsetzung der Hiebspalte lässt sich bis zum grossen Keilbeinflügel verfolgen, die andere, unter spitzem Winkel zur ersteren nach unten abgehend, folgt dem Lauf der art. meningea, die sich tief in den Knochen eingefressen hat [Kombination von Hiebspalte mit Fraktur (Berstungsbruch)].

III. 58j. Mann, kugelförmiger 3—8 mm dicker Schädel.

Fünf kräftige Gradhiebe mit stumpfem Kavalleriesäbel vermochten nur leichte strichförmige Impressionen, oder durch seitliches Abgleiten Defekte der Tab. ext. zu erzeugen; von der einen Impression aus entstand beim Absägen eine penetrierende Fissur nach der Sägefläche; drei den Impressionen entsprechende isolierte Fissuren der Glastafel.

IV. 50j. Mann; Flachschädel: Dicke desselben 4-5 mm. Drei kräftige Gradhiebe mit stumpfem Faschinenmesser.

Totale Zerschellung des Gewölbes in acht Stücke: an den drei Hiebstellen nur leichte strichförmige Impressionen der Tab. ext., von denen jedoch zahlreiche radiäre und cirkuläre Sprünge ausgehen; den Impressionen der Tab. ext. entsprechend finden sich zahlreiche Absprengungen der Interna. (Zertrümmerungen des Gewölbes durch lokale Flachbiegung und Berstung.)

V. 50j. Mann; sehr dicker (4-9 mm) stumpfkegelförmiger Schädel; fünf Hiebe mit stumpfem Kavalleriesäbel.

a) Schräghieb auf das linke Scheitelbein; breite stumpfe, durch Impression und seitliches Abgleiten der Waffe entstandene Hiebspalte der Tab. ext. mit Absprengung von Stückchen derselben in der Hiebrichtung.

b) drei Gradhiebe auf das rechte Scheitelbein. Dementsprechend drei durch Impression und seitliches Abgleiten der Waffe entstandene Defekte der Tab. ext. Von jedem Ende zweier dieser Impressionen geht eine gradlinige*) penetrierende

*) Dieselbe ist natürlich nicht absolut gradlinig, sondern

Fissur aus (lokaler Flachbiegungsbruch); beim Absägen entstand von der Sägefläche ein beide Impressionen verbindender Sprung, der sich auch in die mittlere Schädelgrube fortsetzte und dort sich gabelnd ein 2 cm breites Knochenstück umfasst.

VI. 50j. Mann. Flachschädel; Dicke 3—6 mm. Schräghieb auf das Stirnbein mit stumpfem Kavalleriesäbel.

4 cm langer und 1 cm breiter Defekt der Tab. ext. und Diploë, durch Schräghieb und Absprengung entstanden; stumpfer hinterer und durch Absprengungen unregelmässiger vorderer Rand; dem Defekt entsprechendes grösseres und kleineres Stück der Tab. int. deprimiert.

VII. 60j. Mann: 4—10 mm dicker stumpfkegelförmiger Schädel; 4 Hiebe mit stumpfem Kavalleriesäbel.

Infolge der enormen Dicke des Schädels vermochte nur einer der vier Gradhiebe eine strichförmige Impression der Tab. ext. zu erzeugen; die anderen glitten seitwärts ab und erzeugten dadurch etwa 1 cm breite, Streifschussverletzungen ähnliche Defekte der Tab. ext. (Keine Schäl-

---

wird nach den erwähnten allgemeinen physikalischen Gesetzen etwas modifiziert.

hiebe; das Abgleiten der Waffe dokumentiert sich durch die unzähligen Längsrinnen an den Defekten).

VIII. 50j. Mann; Flachschädel; Dicke 3—5 mm. Je ein Hammerhieb auf das rechte und linke Scheitelbein. (Vergleichsversuch.)

Zwei dreieckige bezw. ovale Lochbrüche; der eine ist ein Terrassenbruch und enthält eingeklemmte Haare. Die Tab. int. ist dem Bruche entsprechend, aber in grösserer Ausdehnung, bei beiden stumpfkegelförmig nach innen vorgewölbt.

IX. 54j. Mann; stumpfkegelförmiger Schädel; Dicke 4—10 mm; zwei Schräghiebe mit scharf geschliffenem Infanterie-Seitengewehr. (Vergleichsversuch.)

a) Schräghieb auf das Stirnbein; 5 cm langer und 1,5 cm breiter Defekt der Tab. ext. und Diploë, durch Hiebwirkung und Absprengung entstanden. Glatter Rand des Defektes, wo die Waffe eingedrungen, der andere Rand durch Absprengung von Stückchen der Tab. ext. unregelmässig.

b) Schräghieb auf die Scheitelhöhe, quer über die Sagittalnaht. Scharfe Hiebspalte der Tab. ext. mit Absprengungen am vorderen Rande derselben.

X. 40j. Mann; kugelförmiger Schädel; Dicke 2—5 mm. Zwei grosse Wormsche Knochen nehmen die Hälfte der Hinterhauptsschuppe ein. Schräghieb mit

stumpfem Kavalleriesäbel quer über die Sagittalnaht.

5 cm lange, teilweise durch Impression der Tab. ext. und Diploë entstandene Hiebspalte, an deren vorderem Rande sich Absprengungen der Tab. ext. befinden. An den Enden derselben zwei in der Hiebrichtung konvergierende penetrierende Fissuren. Bei grösserer Kraft des Hiebes würden die kreisrunden Fissuren das etwa 8 cm breite, über das Niveau der Umgebung emporgehebelte Knochenstück vollständig umschlossen haben. An der Tab. int. eine der Hiebspalte entsprechende etwa 1 cm breite deprimierte Knochenbrücke.

XI. 50j. Frau; stumpfkegelförmiger Schädel; Dicke 3—6 mm. Schräghieb mit stumpfem Kavalleriesäbel über das Stirnbein, der Kranznaht parallel.

6 cm lange, durch Tab. ext. und Diploë gehende Hiebspalte; an den Enden derselben halbkreisförmige penetrierende Fissur. Am hinteren Rande der Hiebspalte kreissegmentförmiges 3 cm langes deprimiertes Knochenstück der Tab. ext.; die Tab. int. ist in Form einer Brücke deprimiert, die an dem einen Ende stumpfkegelförmig in drei Stückchen nach innen vorgewölbt ist.

XII. 60j. Frau; Flachschädel; Dicke 2,5—4 mm. Schräghieb mit stumpfem Kavalleriesäbel über das Stirnbein und das rechte Scheitelbein.

8 cm lange penetrierende Hiebspalte der Tab. ext. und Diploë mit gezackten, teilweise deprimierten Rändern; der Hiebrichtung entsprechend an jedem Ende eine halbkreisförmige Fissur der Tab. ext.; 1 cm breite Knochenbrücke der Tab. int., wie in den beiden vorigen Fällen.

XIII. 34j. Frau: Flachschädel. Dicke 2,5—6 mm. Zwei Schräghiebe mit scharfem Infanterie-Seitengewehr.

a) ovaler schälhiebähnlicher Defekt mit glattem hinteren und durch Absprengungen der Tab. ext. unregelmässigem vorderen Rande.

b) ähnlicher Defekt.

XIV. 58j. Mann: kugelförmiger Schädel mit Stirnnaht: Dicke 2,5—5 mm; zwei Gradhiebe mit stumpfem Faschinenmesser auf das linke Scheitel- und Stirnbein.

Breite stumpfe oberflächliche Impressionen der Tab. ext., welche durch lokale Flachbiegung und Berstung penetrieren und durch radiär und cirkulär um sie herumlaufende Sprünge eine Zertrümmerung der linken Gewölbseite in 9 Stücke

bewirkt haben. Zahlreiche deprimierte Stücke und ein abgesprengtes Stück der Tab. int.

XV. 65j. Mann; stumpfkegelf. Schädel. Dicke 3—6 mm. Drei Gradhiebe mit stumpfem Faschinenmesser.

Drei teilweise durch Impression hervorgebrachte oberflächliche Hiebspalten der Tab. ext. mit unregelmässigen Rändern; unter einer derselben zwei isolierte Fissuren der Glastafel.

XVI. 48j. Mann; kugelf. Schädel. Dicke 3—6 mm. Drei Hiebe mit scharf geschliffenem Inftr.-Seitengewehr.

a) Schälhieb auf das rechte Scheitelbein; 3,5 cm langer und 20 cm breiter Defekt der Tab. ext. und eines Teils der Diploë. Rand desselben ringsum scharf.

b) Zwei etwas schräg aufgetroffene Gradhiebe; strichförmige scharfe Durchtrennung eines Teils der Tab. ext. mit Absprengungen kleiner Stückchen in der Hiebrichtung.

XVII. 42j. Frau; kugelf. Schädel. Dicke 3—6 mm; zwei keilförmig zu einander verlaufende Schräghiebe mit scharfem Inf.-Seitengewehr.

Durch beide ist ein ovales, 5 cm langes und 2 cm breites Stück aus dem Schädel vollständig

herausgeschlagen, dessen einzelne Splitter teilweise auf der Dura liegen. An beiden Enden der Hiebspalte je eine halbkreisförmige penetrierende Fissur in der Richtung des ersten Hiebes; beide Fissuren umkreisen die beiden Scheitelbeine fast vollständig.

Die Schädeldecken der 27 erwähnten Fälle befinden sich in der kriegschirurgischen Sammlung der Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen. Leider bestand das dem Verf. zur Verfügung stehende Material aus fast ausnahmslos 40—60jährigen Personen, welche fast sämtlich die charakteristischen, über grössere Strecken ausgedehnten senilen Nahtsynostosen zeigten. Fassen wir nun die Resultate zusammen, so sehen wir, dass eigentliche, scharfe Hiebspalten nur mit scharfen Waffen erzielt werden. Die auf die äussere Tafel und die Diploë beschränkten scharfen Gradhiebspalten können ohne Fissuren vorkommen, bei penetrierenden sieht man indes fast regelmässig von jedem Ende derselben eine gradlinige (cf. Anm. zu Versuch V) penetrierende Fissur ausstrahlen, durch Keilwirkung bedingt; ausserdem sind beide Ränder der Hiebspalte keilförmig nach unten abgeschrägt. Die Spalte selbst hat Spindelform, indem infolge der Wölbung des Knochens die Waffe

in der Mitte am tiefsten eindringt und die meisten Moleküle seitlich verdrängt, während dieselbe nach den Enden zu immer weniger zur Wirkung kommt.

Stumpfe Hiebwaffen üben neben der Lokalwirkung oft eine Allgemeinwirkung aus. Sie erzeugen mehr oder weniger breite, stumpfe Impressionen der Tab. ext., Defekte derselben durch seitliches Abgleiten der Waffe, isolierte Fissuren der Glastafel, die schweren Waffen (Faschinenmesser, Kavalleriesäbel) ausserdem meist durch lokale Flachbiegung entstehende Sprünge, Depressionen von Knochenstückchen, bis in die Basis gehende Berstungsbrüche, isolierte Fissuren der Glastafel und Absprengungen von Stückchen derselben, manchmal radiär und cirkulär um die Einwirkungsstelle verlaufende Sprünge, ähnlich wie bei Schussverletzungen, mehrere, wenn auch nicht penetrierende Hiebe meist eine teilweise oder allgemeine Zertrümmerung des Gewölbes. Noch dickere Keile, z. B. Beile oder schwere Hammer (mit der Kante wirkend) erzeugen die letztere durch einmalige Einwirkung infolge Lokal- oder Allgemeinwirkung.

Schräghiebe mit scharfen Waffen, die nur auf die Tab. ext. und Diploë lokalisiert sind, zeigen gewöhnlich einen scharfen hinteren, nach unten abgeschrägten Rand der Hiebspalte und einen vorderen, in

der Hiebrichtung liegenden, gewöhnlich durch Absprengungen von Stückchen der Tab. ext. unregelmässig geformten Rand; an den Enden des letzteren finden sich ganz gewöhnlich zwei, durch Keilwirkung und die gewölbte Schädeloberfläche bedingte, in der Hiebrichtung konvergierende halbkreisförmige Fissuren. Bei grosser Gewalt des Hiebes kann unter dem Einfluss der Keilwirkung ein, einem durch Schälhieb entstandenen sehr ähnlicher, vollständiger ovaler Defekt der Tab. ext. und Diploë entstehen, welcher sich von ersterem nur durch den infolge Absprengung unregelmässig gestalteten vorderen Hiebrand unterscheidet. Penetriert der Schräghieb, so finden sich ebenfalls an den Enden des vorderen Randes der Hiebspalte zwei in der Hiebrichtung konvergierende halbkreisförmige penetrierende Fissuren vor; vereinigen sich dieselben, so haben wir eine totale Absprengung eines Gewölbsabschnitts.

Schräghiebspalten der Tab. ext., von stumpfen Säbeln erzeugt, zeigen gewöhnlich eine breite, grösstenteils durch Impression entstandene Spalte, keine oder nur sehr geringe halbkreisförmige Fissuren, und Absprengungen von grösseren Knochenstückchen an vorderen Rande der Spalte. Die schweren Hiebwaffen erzeugen oft ausgedehnte Defekte der Tab. ext. durch

Absprengung, Depressionen von Knochenstücken zu beiden Seiten der Hiebspalte (Terrassenbrüche), Absprengungen der Tab. int.; zugleich meist eine Gesamtwirkung. Wenn die Spalte penetriert, treten natürlich die erwähnten halbkreisförmigen penetrierenden Fissuren an ihrem vorderen Rande wieder auf; der letztere ragt oft bedeutend über das Niveau seiner Umgebung empor (Hebelwirkung). An der Tab. int. befindet sich häufig eine der Hiebspalte entsprechend verlaufende Knochenbrücke vor, die Glastafel ist in der Form eines breiten Streifens abgesprengt, der mit seinen Enden noch den Zusammenhang mit ihr bewahrt hat, so dass die Brückenform entsteht.

Eigentliche Schälhiebspalten können nur durch scharf geschliffene Waffen erzeugt werden. Der gewöhnlich ovale Defekt der Tab. ext. oder noch eines Teils der Diploë hat ringsum einen scharfen Rand, die Kanäle der letzteren sind glatt durchtrennt, nicht gequetscht. Die oben erwähnten, durch seitliches Abgleiten einer etwas schräg aufgetroffenen stumpfen Waffe (streifschussähnliche Verletzungen), oder durch Absprengung bei Schräghieb entstandenen Defekte sind leicht davon zu unterscheiden.

Für die Kriegschirurgie ergiebt sich folgendes: Unter sonst gleichen Verhältnissen sind scharfe, selbst

mit grosser Kraft geführte Säbel, wenn sie nicht direkte tötliche Gehirnverletzungen oder infolge Durchtrennung der Sinus oder der art. men. media tötliche Blutungen bewirken, viel weniger gefährlich als stumpfe. Letztere bewirken, selbst bei nur unbedeutenden, kaum sichtbaren Impressionen der Tab. ext. oft Absprengungen von der Glastafel, isolierte Fissuren derselben und infolgedessen Zerreissungen der Sinus und der art. men. media; ferner durch die Millionen von Schwingungen des Knochens, die sie erzeugen, Zerreissnngen der verbindenden Gefässe zwischen Perikranium und Knochen (da das Perikranium viel langsamer schwingt als die knöcherne Kapsel), Quetschungen der Diploë etc., wodurch Kontusionsnekrosen in grosser Ausdehnung und in multiplen Herden entstehen können. Ferner sind die Hiebspalten mit ihren gequetschten breiten Rändern, die meist nicht diagnostizierbaren Absprengungen der Tab. int. und Depressionen eine gefährliche Quelle der Entzündung, Reizung und Infektion der Hirnhäute. Die stumpfen, dicken Keile reissen auch oft Haare, Stücke der Kopfbekleidung etc. in die Schädelhöhle mit sich, welche infolge nachherigem Zusammenfedern der Wundränder eine undiagnostizierbare Infektionsquelle bilden können (Pyämie, Sinusthrombose, Meningitis, Gehirnabscess), während

scharfe Waffen eine viel leichter zu übersehende und rein zu haltende Knochenwunde setzen. Abgelöste Splitter der Tab. ext. oder int. lasse man, wenn sie nicht vollkommen aus ihrem Zusammenhang gelöst sind, und auch dann nur, wenn sie leicht zu entfernen sind, ruhig an ihrem Platz; die kriegschirurgische Sammlung der Kaiser-Wilhelms-Akademie f. d. militärärztl. Bildungswesen zeigt eine ganze Reihe von Präparaten, welche die reaktionslose Anheilung vollständig abgehauener Stücke der Tab. ext. und Splitter der Interna selbst bei Dislokation beweisen. Die Indikation zur Trepanation wird daher nur bei gefahrdrohenden Zuständen gegeben sein, bei intrakraniellen Blutergüssen, bei schweren Reiz- und Druckerscheinungen von seiten des Gehirns, bei Entwicklung suppurativer Processe. Bei dem grössten Teil der Schädelhiebwunden wird man sich daher zuerst nur auf die aseptische und antiseptische Reinhaltung der Wunde beschränken müssen nach dem Satze: Primum est, nihil nocere.

Die, die gerichtliche Medizin interessierenden Fragen hat Körber in folgender Weise präcisiert: „Welches Instrument wurde benutzt, mit welcher Kraft wurde es geführt, welche Stelle des Kopfes wurde getroffen, welches war die gegenseitige Stellung der Gegner

während des Angriffs, handelt es sich um einen oder mehrere Schläge?“ — und für die in gewöhnlicher Bedeutung stumpfen Körper, wie Hammer, Steine, Klötze etc. nach experimentellen Untersuchungen beantwortet, während die vorliegenden Untersuchungen sich auf dem noch wenig betretenen Gebiete der durch stumpfe Säbel erzeugten Verletzungen bewegen und einen bescheidenen Beitrag zur Diagnose derselben intra vitam und post mortem bilden sollen.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, den Herren Professoren Dr. Strassmann und H. Virchow für die Überlassung des Materials und dem Herrn Geheimen Medizinalrat Professor Dr. R. Köhler für die mannigfachen Anregungen und die liebenswürdige Durchsicht der Arbeit an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Thesen.

I.

Abgehauene Stücke der Tab. ext. des Schädels dürfen nur, wenn sie vollkommen aus dem Zusammenhang gelöst sind, und auch dann nur, wenn sie leicht zu beseitigen sind, entfernt werden.

II.

Bei Blutungen infolge Atonia uteri ist die antiseptisch ausgeführte Tamponade des Utero-Vaginalkanals mit sterilisierter Jodoformgaze das beste Mittel, der Blutung Herr zu werden.

III.

Bei Hydrocele ist die Radikaloperation allen anderen Operationsmethoden vorzuziehen.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Georg Anselm Johannes Luda, evangelischer Konfession, Sohn des Kgl. Seminar-Oberlehrers Luda zu Hadersleben (Schleswig), wurde am 20. Oktober 1872 zu Danzig geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf den Gymnasien zu Minden i. W. und Hadersleben, letzteres verliess er Michaelis 1893 mit dem Zeugnis der Reife. Am 21. Oktober desselben Jahres wurde er als Studierender in die Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen zu Berlin aufgenommen. Vom 1. April bis 30. September 1894 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe als Einjährig-Freiwilliger bei der 1. Komp. d. Kaiser-Alexander-Garde-Grenadier-Regiments No I. Am 10. Juli 1895 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 30. Juli 1897 das Tentamen medicum und am 6. Juli 1897 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Kliniken, Kurse und Vorlesungen folgender Herren:

v. Bergmann, du Bois-Reymond (†), Burchardt, Dilthey, Engler, Ewald, B. Fränkel, Fischer, Gerhardt, Goldscheider, Grawitz, Gurlt, Gusserow, Hertwig, Israel, Jolly, R. Köhler, König, Köppen, Kundt (†), Leyden, Liebreich, Olshausen, Oppenheim, Rubner, Salkowsky, Schulze, Schweigger, Schweninger, Strassmann, R. Virchow, H. Virchow, Waldeyer, Warburg.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser an dieser Stelle seinen ehrerbietigsten Dank aus.